

## 11 класс

Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ , молярная газовая постоянная  $8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$

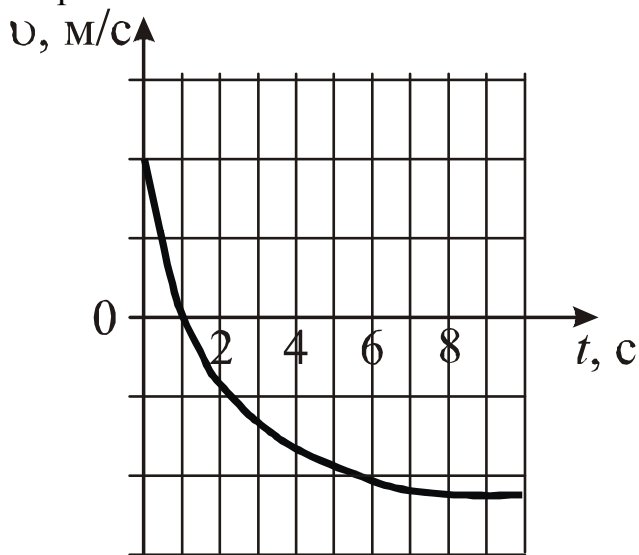
**11.1.** Маленький шарик, подвешенный на длинной нерастяжимой нити, может совершать колебания в вертикальной плоскости. Шарик отклонили на угол  $90^\circ$  и отпустили без начальной скорости. Во сколько раз максимальное ускорение шарика больше минимального при дальнейших колебаниях? Сопротивлением воздуха пренебречь.

(12 баллов)

**11.2.** Плоский конденсатор подключён к источнику постоянного напряжения. Между обкладками конденсатора находится диэлектрическая пластина, полностью занимающая весь объём между обкладками. Диэлектрическую пластину несколько выдвигают за пределы конденсатора и отпускают. От чего зависит сила, действующая на пластину? Пренебрегая тепловыми потерями, опишите дальнейшее поведение пластины.

(12 баллов)

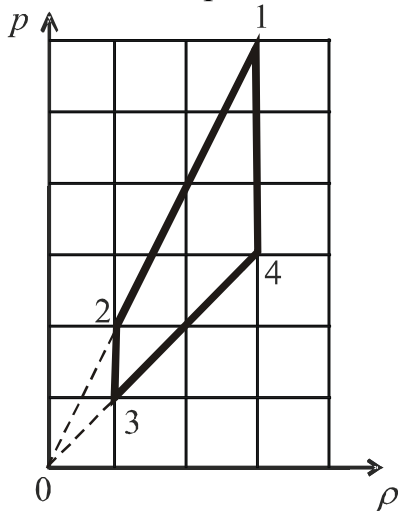
**11.3.** Скорость  $v$  тела, брошенного вверх с некоторой высоты, изменяется с течением времени  $t$  в соответствии с графиком, изображенным на рисунке. Найти начальную скорость тела. Считать, что сила сопротивления пропорциональна скорости.



(12 баллов)

**11.4.** С одним молем гелия совершается циклический процесс, изображенный на графике, где  $p$  — давление,  $\rho$  — плотность. КПД этого процесса 30%. Минимальная

температура в цикле равна 300 К. Известно, что при расширении совершается в 2 раза большая работа, чем при сжатии. Найти работу, совершаемую за цикл.



(12 баллов)

**11.5.** Чтобы полюбоваться звездами, профессор Глюк использует очки с оптической силой -5 дптр. С какого расстояния профессор Глюк рассматривает без очков свое изображение в зеркале?

(12 баллов)